

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication : **2 605 244**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②1 N° d'enregistrement national : **86 14519**  
⑤1 Int Cl<sup>e</sup> : B 01 F 11/00.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20 octobre 1986.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 16 du 22 avril 1988.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *Ets BIONAZ, Société anonyme.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Albin Bionaz.

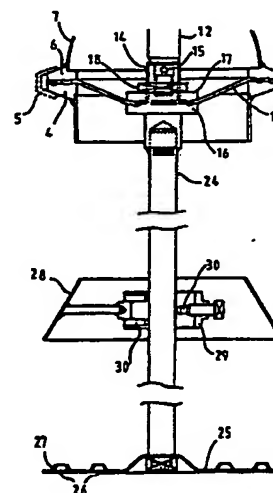
⑦3 Titulaires(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Sauvage.

⑤4 Procédé d'agitation d'un fluide par un mouvement de va-et-vient vertical et agitateur correspondant.

⑤7 Le procédé consiste à exercer sur une partie du fluide une poussée verticale en ménageant, dans la zone de poussée elle-même, plusieurs passages d'échappement 26 pour une fraction du volume de fluide déplacé et, autour de la zone de poussée 25, une zone d'échappement périphérique pour la fraction restante dudit volume, la poussée verticale s'exerçant alternativement de haut en bas et de bas en haut sur une course d'au moins cinq millimètres.

Application notamment aux industries chimiques et pharmaceutiques.



FR 2 605 244 - A1

La présente invention concerne un procédé d'agitation d'un fluide contenu dans une cuve par un mouvement de va-et-vient vertical ainsi qu'un agitateur pour la mise en oeuvre de ce procédé.

5 Par "fluide", on entend aussi bien un mélange de liquides, qu'une suspension solide(s)/liquide(s) ou tout autre milieu demandant à être agité.

Il a déjà été proposé d'assurer l'agitation d'un fluide dans une cuve par un mouvement de va-et-vient vertical.  
10 Cependant, dans les procédés et appareils connus, le mouvement de va-et-vient est obtenu directement à partir des périodes du courant alternatif et il s'ensuit que ce mouvement est extrêmement rapide et de faible amplitude.

Dans la plupart des cas, ce mode d'agitation n'est pas  
15 satisfaisant car il peut provoquer la formation d'émulsions indésirables.

Cet inconvénient ne se rencontre pas dans le cas d'une agitation rotative mais, cette fois, on se heurte à d'autres problèmes : l'agitation rotative peut détruire la granulation éventuelle du milieu ; l'axe portant les pales  
20 d'agitation tourne dans un presse-étoupe à garniture mécanique ou à tresses, et des débris d'usure de ces moyens d'étanchéité tombent inmanquablement dans le fluide en le souillant ; peuvent également venir souiller le fluide des  
25 fuites d'huile en provenance des réducteurs. Cela est tout à fait inacceptable dans certaines industries, en particulier chimiques et pharmaceutiques. Par ailleurs, dans le cas d'une agitation rotative, il est nécessaire de prévoir, dans la cuve, des contre-pales d'agitation.

30 La présente invention a pour but d'apporter un nouveau mode d'agitation qui remédie aux inconvénients tant des agitateurs rotatifs que des agitateurs à va-et-vient vertical synchrone aux périodes du courant électrique.

Ce but est atteint en ce sens que le procédé selon  
35 l'invention consiste à exercer sur une partie du fluide une poussée verticale en ménageant, dans la zone de poussée elle-même, plusieurs passages d'échappement pour une fraction du volume de fluide déplacé et, autour de la zone de poussée, une zone d'échappement périphérique pour la  
40 fraction restante dudit volume, la poussée verticale

s'exerçant alternativement de haut en bas et de bas en haut sur une course d'au moins 5 mm.

Une telle longueur de course ne peut pas être obtenue en utilisant les périodes du courant alternatif comme moyen  
5 d'animation en va-et-vient.

La course peut être obtenue, selon l'invention, par tout moyen approprié mais, dans la pratique, elle se fera commodément sous l'action de moyens mécaniques, par exemple en utilisant un système de came ou d'excentrique convenable  
10 actionné par un moteur électrique.

La course peut être bien supérieure à 5 mm. Elle pourra être, par exemple, de 4 à 5 cm pour une cuve de 80 l, ou être encore plus longue pour des cuves de plus grandes capacités. Dans tous les cas, elle se traduit par une  
15 agitation par "chocs".

Pour amplifier le mouvement de brassage obtenu selon l'invention, le procédé consiste à exercer, en outre, sur une autre partie du fluide une poussée oblique au moyen d'une surface d'appui tronconique creuse.

20 Les zones de poussée oblique et verticale sont avantageusement coaxiales et la distance qui les séparent est réglable.

L'invention porte également sur l'agitateur permettant de mettre en oeuvre le procédé qui vient d'être décrit.

25 Cet agitateur comprend un axe dont l'extrémité supérieure est accouplée à des moyens adaptés à lui communiquer un mouvement de va-et-vient vertical et dont l'extrémité inférieure est munie d'un bouclier perforé susceptible d'être amené à une très faible distance du fond de la cuve,  
30 les dimensions dudit bouclier étant telles qu'elles ménagent entre le bouclier et les parois de la cuve une zone d'échappement périphérique pour le fluide déplacé.

On comprend que le fluide déplacé est refoulé non seulement par cette zone d'échappement périphérique mais  
35 également au travers des perforations du bouclier.

En une position intermédiaire de l'axe est monté un déflecteur tronconique creux et cette position intermédiaire est réglable en hauteur.

D'une manière générale, l'agitateur sera adapté à être monté sur une cuve dont l'ouverture est munie d'un col présentant une bride d'assemblage.

La partie supérieure de l'axe est incluse dans un manchon se terminant, côté cuve, par une cloche dont le sommet entoure l'axe avec interposition d'un joint à lèvres et dont le bord libre inférieur est muni d'une bride complémentaire à celle du col de la cuve. A peu près au niveau du bord libre de la cloche, l'axe est pourvu d'une mâchoire périphérique pour la fixation du bord intérieur d'un joint annulaire déformable et dont le bord extérieur peut être serré entre lesdites brides complémentaires, la cloche définissant une chambre d'isolation entre le joint annulaire et le joint à lèvres.

Cette chambre d'isolation évite que des souillures provenant des pièces assurant le mouvement mécanique de l'axe puissent tomber dans le fluide agité.

Il est bien entendu que l'axe peut être en plusieurs parties et c'est le cas en pratique.

Dans une forme d'exécution préférée, le joint annulaire est une membrane. On pourra également utiliser un joint annulaire en soufflet ou tout autre joint suffisamment déformable pour suivre les mouvements de va-et-vient vertical de l'axe.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description ci-après faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe verticale schématique d'une cuve munie de l'agitateur selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe de la partie supérieure de l'agitateur, et
- la figure 3 est une vue en coupe de la partie inférieure de l'agitateur, monté sur le col de la cuve.

Si l'on se réfère aux figures, on voit une cuve 1 (figure 1) présentant un fond 2 et un col 3 muni d'une bride d'assemblage 4 (figure 3). La bride 4 est réunie par un collier 5 à une bride 6 dépendant d'une cloche 7 dont la partie supérieure (figure 1) est réunie à un manchon 8

raccordé selon 9 à un carter 10 renfermant un mécanisme à excentrique visible à la figure 2, lequel mécanisme est actionné par un moteur 11.

5 Le manchon 8 entoure un axe 12 (figure 2) accouplé mécaniquement au mécanisme à excentrique 13 susceptible de lui conférer un mouvement de va-et-vient vertical dans un corps 20 qui se termine à sa partie inférieure par une pièce de fermeture 21 dans laquelle est logé un joint à lèvres 22.

10 La partie inférieure de l'axe 12 pénètre dans une pièce de liaison 14 (figure 3) et y est immobilisée au moyen d'une goupille 15. La pièce de liaison présente une mâchoire inférieure périphérique 16 adaptée à coopérer avec une mâchoire périphérique supérieure 17 et serrables l'une contre l'autre au moyen d'un écrou 18.

15 Comme on le voit, une membrane annulaire 19 est pincée, au niveau de son bord intérieur, entre les mâchoires 16 et 17 et au niveau de son bord extérieur entre les brides 4 et 6.

20 On comprend que l'espace défini par la cloche 7, entre le joint à lèvres 22 et le joint annulaire 19, constitue une chambre d'isolation 23.

25 Dans la pièce de liaison 14 est monté un axe 24 qui prolonge l'axe 12 et est animé du même mouvement. Sur l'extrémité inférieure de cet axe 24 est monté un bouclier 25 comportant des perforations 26 débouchant sur la face supérieure du bouclier par des cônes de matriçage 27.

30 A un niveau intermédiaire de l'axe 24 est prévu un déflecteur tronconique creux 28 solidarisé de l'axe au moyen d'une bague 29 et de trois goupilles 30 dont une dévissable. En jouant sur cette goupille dévissable on peut relâcher la fixation entre le déflecteur 28 et l'axe 24 et faire varier la distance entre ledit déflecteur 28 et le bouclier 25.

35 Le fonctionnement de l'agitateur est le suivant : lorsque les axes 12, 24 ont un mouvement vertical descendant, le fluide est refoulé par le bouclier 25 vers le fond de la cuve, une partie de ce fluide traversant le bouclier au niveau des perforations 26 selon les flèches F1 (figure 1) et la partie restante s'échappant le long de la paroi de la

cuve selon les flèches F2. Simultanément, un certain volume de fluide s'engouffre dans le déflecteur 28 selon les flèches F3.

- 5 Lorsque les axes 12, 24 ont un mouvement ascendant, la surface supérieure du bouclier exerce une poussée verticale sur le fluide, une fraction de ce fluide traversant les perforations 26 dans le sens contraire des flèches F1, tandis que la face extérieure du déflecteur 28 exerce également une poussée sur le fluide selon les flèches F4.
- 10 On obtient, à l'aide du dispositif selon l'invention, une agitation totale jusqu'à une profondeur pouvant atteindre 1 cm du fond de la cuve. Ce mode d'agitation conserve, le cas échéant la granulation du fluide agité. La vitesse et l'amplitude de l'agitation permettent d'obtenir un mélange
- 15 satisfaisant du fluide sans en provoquer l'émulsion. Grâce à la chambre d'isolation, aucun débris ne peut venir souiller le fluide contenu dans la cuve et le nettoyage de cette dernière est très facile, par démontage de l'agitateur et de la membrane d'isolation.

REVENDEICATIONS

1 - Procédé d'agitation d'un fluide contenu dans une cuve (1) par un mouvement de va-et-vient vertical, caracté-  
5 risé en ce qu'il consiste à exercer sur une partie du fluide une poussée verticale en ménageant, dans la zone de poussée elle-même, plusieurs passages d'échappement (26) pour une fraction du volume de fluide déplacé et, autour de la zone de poussée (25), une zone d'échappement périphérique pour la  
10 fraction restante dudit volume, la poussée verticale s'exerçant alternativement de haut en bas et de bas en haut sur une course d'au moins cinq millimètres.

2 - Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le mouvement de va-et-vient vertical est obtenu à l'aide  
15 de moyens mécaniques (13).

3 - Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il consiste à exercer, en outre, sur une autre partie du fluide une poussée oblique au moyen d'une surface d'appui tronconique creuse (28).  
20

4 - Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que les zones de poussée oblique et verticale (25 et 28) sont coaxiales et en ce que la distance qui les sépare est réglable.

5 - Agitateur pour la mise en oeuvre du procédé selon  
25 l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend un axe (12, 14) dont l'extrémité supérieure est accouplée à des moyens (13) adaptés à lui communiquer un mouvement de va-et-vient vertical et dont l'extrémité inférieure est munie d'un bouclier (25) perforé susceptible  
30 d'être amené à une très faible distance du fond (2) de la cuve (1), les dimensions dudit bouclier (25) étant telles qu'elles ménagent entre le bouclier (25) et les parois de la cuve (1) une zone d'échappement périphérique pour le fluide déplacé.

6 - Agitateur selon la revendication 5, caractérisé en  
35 ce que les moyens (13) adaptés à communiquer un mouvement de va-et-vient vertical à l'axe (12, 24) sont des moyens mécaniques.

7 - Agitateur selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'en une position intermédiaire de l'axe (14) est monté un déflecteur tronconique creux (28).

5 8 - Agitateur selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite position intermédiaire est réglable en hauteur.

9 - Agitateur selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, adapté à être monté sur une cuve (1) dont l'ouverture est munie d'un col (3) présentant une bride d'assemblage  
10 (4), caractérisé en ce que la partie supérieure (12) de l'axe est incluse dans un manchon (8) se terminant par une cloche (7) dont le sommet entoure l'axe (12) avec interposition d'un joint à lèvres (22) et dont le bord libre inférieur est muni d'une bride (6) complémentaire à celle du  
15 col de la cuve, ledit axe (12, 14) étant muni, à peu près au niveau du bord libre de la cloche (7), d'une mâchoire périphérique (16, 17) pour la fixation du bord intérieur d'un joint annulaire déformable (19), dont le bord extérieur  
20 (7) définissant une chambre d'isolation (23) entre ledit joint annulaire (19) et le joint à lèvres (22).

10 - Agitateur selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit joint annulaire (19) est une membrane.



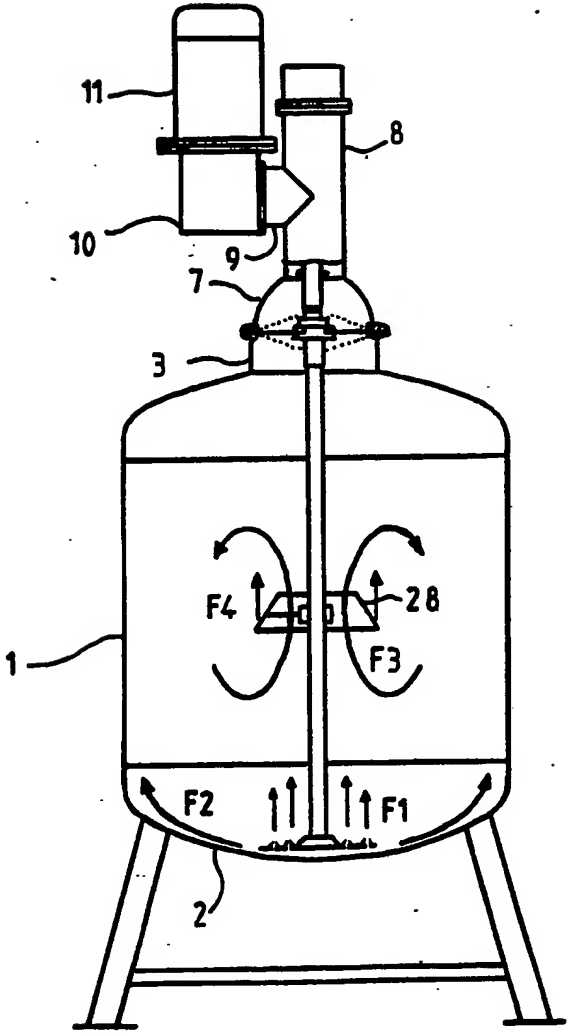


FIG1

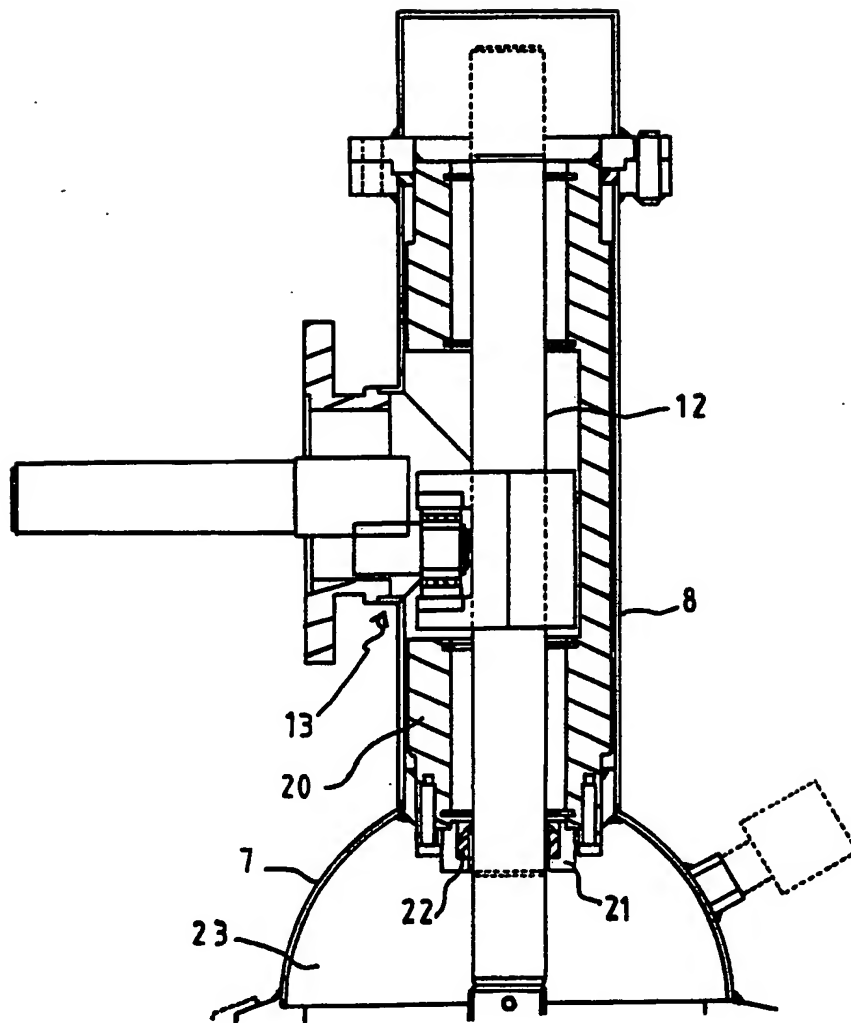


FIG2

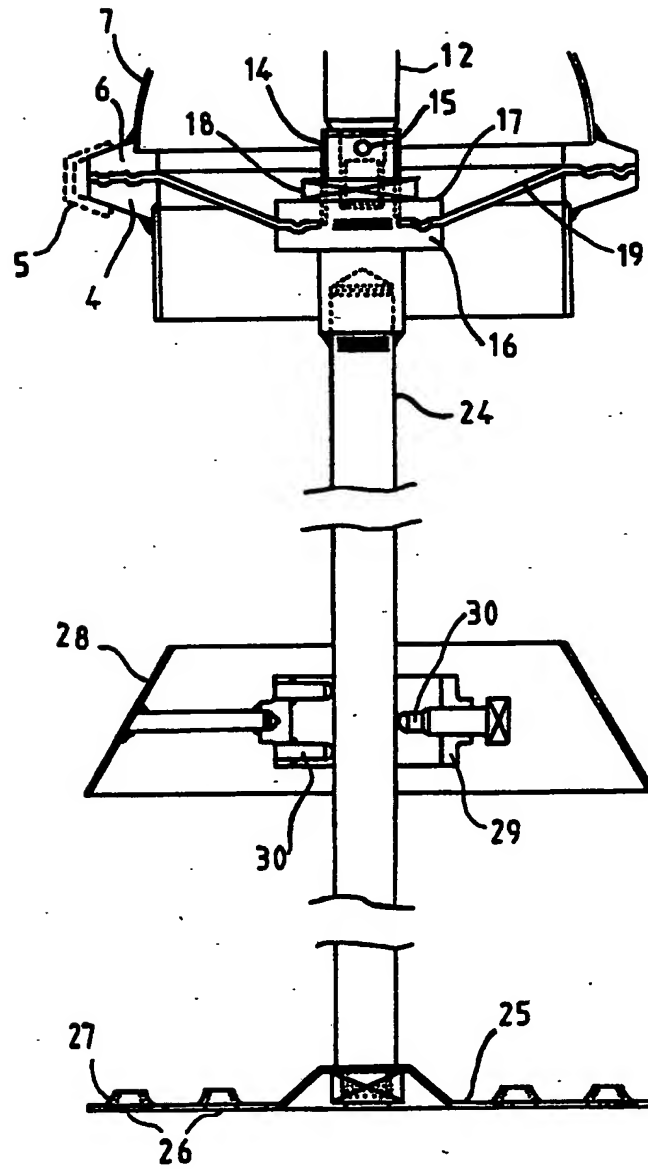


FIG 3